



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off n l gungsschrift
⑩ DE 195 15 852 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/09
B 60 K 23/00

②① Aktenzeich n: 195 15 852.0
②② Anmeldetag: 29. 4. 95
④③ Offenlegungstag: 23. 11. 95

DE 195 15 852 A 1

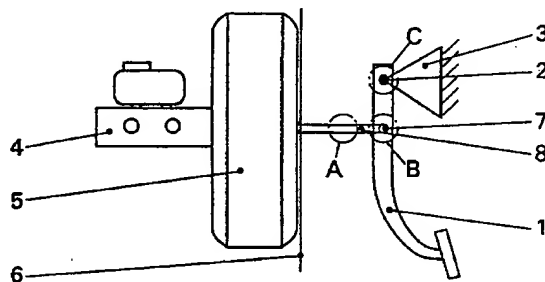
③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
21.05.94 DE 44 17 901.4

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Wohllebe, Thomas, Dipl.-Ing., 38122 Braunschweig,
DE; Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing., 38518 Gifhorn,
DE; Knothe, Ulrich, 38114 Braunschweig, DE

⑤④ Betätigungsanordnung für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Betätigungsanordnung für ein Kraftfahrzeug, bei der ein als Bewegungsgeber wirksames Pedal (Bremspedal 1) über wenigstens ein im wesentlichen formbeständiges Übertragungsglied (Druckstange 8) an einem Bewegungsnehmer (Hauptbremszylinder 4) gekoppelt ist. Zur Vermeidung von Fußverletzungen ist eine bei einem Unfall aktivierbare LÖseeinrichtung vorgesehen, welche eine Verschwenkbarkeit des Pedals (Bremspedal 1) in Fahrtrichtung nach vorn ermöglicht. Eine möglichst rasche Verschwenkbarkeit wird gemäß einer ersten Lösungsvariante mit einer Sollbruchstelle erreicht, durch die das Pedal (Bremspedal 1) von der Betätigungsanordnung entkoppelbar ist. Eine zweite Lösungsvariante ist durch eine aktive Unterstützung der Schwenkbewegung des Pedals (Bremspedal 1) mittels eines Stellgliedes (31) gekennzeichnet (Figur 1).



DE 195 15 852 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 95 508 047/557

8/30

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsanordnung für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Betätigungsanordnung ist bekannt geworden aus der DE-OS 37 41 881 (B60R 21/09). In dieser Schrift wird das Problem der vom Pedalwerk aus gehenden Fußverletzungsgefahr bei einer Frontalkollision eingehend beschrieben. Von besonderer Bedeutung in diesem Zusammenhang ist die Eindringbewegung der die Fahrgastzelle von dem Motorraum trennenden Spritzwand, an der üblicherweise das die Pedalerie enthaltende Fußhebelwerk befestigt ist. Zur Herabsetzung der Fußverletzungsgefahr wird gemäß der gattungsbildenden Schrift der zum Fußhebelwerk gehörende Pedalträger lösbar an einem Teil des Fahrzeugaufbaus befestigt, um dann bei einem Unfall aus dem Fahrgastraum des Fahrzeuges herausbewegt werden zu können.

Einen ähnlich positiven Ansatz zeigt die DE-U-71 13 766 (63C 19/01). Dort wird zur Vermeidung von Fußverletzungen vorgeschlagen, den als Lagerbock bezeichneten Pedalträger in der Weise an die Spritzwand zu koppeln, daß er durch einen axialen Stoß bei einem Unfall gelöst werden kann.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Betätigungsanordnungen im Hinblick auf eine möglichst rasche Verschwenkbarkeit in Richtung Spritzwand oder aus der Fahrgastzelle heraus zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst mit Betätigungswerken gemäß den Patentansprüchen 1 und 18. Die darauf jeweils rückbezogenen Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Weiterbildungen dieser Varianten.

Gemäß der ersten Lösungsvariante wird zur Herabsetzung der Fußverletzungsgefahr nicht das gesamte Fußhebelwerk vom Fahrzeugaufbau getrennt, sondern das den Fuß gefährdende Pedal von dem in sich starren Fußhebelwerk entkoppelt. Dies geschieht durch eine unfallbedingte Beaufschlagung einer Sollbruchstelle bzw. Öffnung einer lösbaren Verbindung, die wenigstens einem Funktionselement des Fußhebelwerks zugeordnet ist, welches der Übertragung einer Pedalbewegung auf einen Bewegungsnehmer, beispielsweise einen Hauptbremszylinder, dient. Es reicht also die Veränderung ggf. nur eines Bauteiles, um an bereits bestehenden Fußhebelwerken diese Erfindungsvariante verwirklichen zu können. Als besonders einfache Lösung kann beispielsweise eine als Kraftbegrenzer wirksame Querschnittsreduzierung am Bremspedal selber vorgenommen werden, so daß durch den bei einem Unfall aufliegenden Fuß aufgrund der dann herrschenden Massenträgheitskräfte das Pedal zur Spritzwand hin wegknicken kann. Alternativ oder ergänzend kann auch eine zu einem Bremskraftverstärker gehörende Druckstange mit einer Sollbruchstelle ausgerüstet werden, um in Sinne der Aufgabenstellung eine möglichst rasche Entkopplung des Pedals sicherzustellen.

Gemäß der zweiten Erfindungsvariante wird wie auch bei den gattungsbildenden Fußhebelwerken das Pedal samt Pedalträger — und ggf. auch Bremskraftverstärker — vom Fahrzeugaufbau gelöst. Die Betätigung dieser Löseeinrichtung geht allerdings einher mit der Aktivierung eines die Verschwenkung des Pedals unterstützenden Stellgliedes. Im Unterschied zu den gattungsbildenden Schriften werden somit nicht Relativbewegungen von Fahrzeugteilen im Vorderwagen abge-

wartet, sondern es wird gleich bei Erkennung einer Unfallsituation nach dem Lösen des Pedalträgers eine beschleunigte Verschwenkung desselben zur Entfernung des Pedals aus dem Gefahrenbereichen gezielt herbeigeführt.

Besonders kurze Reaktionszeiten können bei beiden vorgenannten Varianten mit pyrotechnischen Treibsätzen erreicht werden, die einerseits bei der Löseeinrichtung und andererseits bei dem die Verschwenkung des Pedals oder des Pedalwerkes unterstützenden Stellglied einsetzbar sind.

Besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der beiden Erfindungsvarianten sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt im einzelnen

Fig. 1 in schematischer Darstellung verschiedene Möglichkeiten zur Entkopplung eines Pedals gemäß der ersten Erfindungsvariante,

Fig. 2 bis 7 verschiedene Ausführungsformen zur Gestaltung einer Sollbruchstelle oder einer lösbaren Verbindung in einer auf einen Bremskraftverstärker einwirkenden Druckstange,

Fig. 8 als weitere Ausführungsform der ersten Erfindungsvariante eine Entkopplung der vorgenannten Druckstange von dem Pedal,

Fig. 9 und 10 eine Ausführungsform, gemäß der die durch einen ersten Anlenkpunkt hergestellte Verbindung zwischen dem Pedal und einem Lagerbock aufgehoben werden kann und

Fig. 11 und 12 zwei Ausführungsbeispiele zur Verwirklichung der zweiten Erfindungsvariante.

Gleiche Bauteile weisen in allen Zeichnungen die gleiche Bezifferung auf.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt aus dem Vorderwagenbereich eines hier nicht weiter dargestellten Fahrzeuges. Im Zusammenhang mit der Erfindung ist hier von wesentlicher Bedeutung ein Bremspedal 1, das als Bewegungsgeber über einen ersten Anlenkpunkt 2 an einem aufbaufesten Lagerbock 3 angelenkt ist. Als Bewegungsnehmer ist hier ein Hauptbremszylinder 4 vorgesehen, der über einen hier nicht dargestellten zweiten Anlenkpunkt an eine Betätigungsstange eines Bremskraftverstärkers 5 gekoppelt ist, der an einer Spritzwand 6 befestigt ist. Über einen dritten Anlenkpunkt 7 ist das Bremspedal 1 mit einer Druckstange 8 verbunden, durch die der Bremskraftverstärker 5 und somit mittelbar auch der Hauptbremszylinder 4 beaufschlagbar ist. Prinzipielle Ansatzpunkte zur Verwirklichung der ersten Erfindungsvariante sind hier durch Strichlinien dargestellt und mit den Buchstaben A, B und C bezeichnet.

Das in Fig. 2 dargestellte Lösungsprinzip beinhaltet im wesentlichen die Zuordnung eines pyrotechnischen Treibsatzes 9 zur Druckstange 8. Durch die auf diese Weise erzeugte Sollbruchstelle kann das Bremspedal 1 gegenüber dem Bremskraftverstärker 5 entkoppelt werden, um dann gegen die Spritzwand 6 durchzufallen.

Konkrete Ausführungsformen zum Lösungsprinzip A werden im folgenden nun näher beschrieben. So erkennt man beispielsweise in Fig. 3 zwei Druckstangenteile 8.1 und 8.2, deren einander zu gewandte Enden 10.1 und 10.2 eine Querschnittsverringeringung aufweisen und mit einem schrägen Stoß einander überlappend zusammengeführt sind. Zusammengehalten werden die Druckstangenteile 8.1 und 8.2 über eine Muffe 11, in der innerhalb ein die Enden 10.1 und 10.2 umschließender Treibsatz 12 angeordnet ist. Letzterer ist mittels einer Zündschnur 13 durch einen hier nicht dargestellten Crashsensor aktivierbar, der bei Fahrzeugen mit einer Airbagein-

richtung ohnehin vorhanden ist. Zur Vermeidung von Fußverletzungen durch umherfliegende Splitter ist die Muffe 11 von einer Schutzwand 14 umgeben.

Die in Fig. 4 gezeigte Druckstange 8 weist zur Ausbildung der Sollbruchstelle eine Ausnehmung 15 auf, welche den über die Zündschnur 13 aktivierbaren Treibsatz 12 aufnimmt. Dieses Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, daß für die Druckstange 8 kein zusätzlicher Bauraum benötigt wird.

Das in Fig. 5 dargestellte Ausführungsbeispiel weist ebenfalls eine zweiteilig ausgeführte Druckstange auf. Das als Hohlwelle aus geführte Druckstangenteil 8.3 nimmt in einer als Übergangspassung ausgeführten Wellen-Naben-Verbindung das zweite Druckstangenteil 8.4 auf. Letzteres liegt an einem Anschlagbund 16 auf, der den Treibsatz 12 enthält. Über die Zündschnur 13 kann dieser Anschlagbund weggesprengt werden, um so ein teleskopierendes Zusammenschieben der Bremsdruckstangenteile 8.3 und 8.4 zu ermöglichen.

Wie in den Fig. 3 und 5 ist auch bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel die Druckstange 8 zweiteilig ausgeführt. Die Druckstangenteile 8.5 und 8.6 weisen einen Überlappungsbereich 17 auf, der von einer mit einem pyrotechnischen Treibsatz gefüllten Sprengschraube 18 durchdrungen ist. Diese Sprengschraube 18 hält im Normalbetrieb die Druckstangenteile 8.5 und 8.6 zusammen und führt bei einem Unfall eine gezielte Lösung der Druckstangenteile 8.5 bzw. 8.6 voneinander herbei, so daß das Bremspedal 1 gegen die Spritzwand 6 durch fallen kann.

Die durch Anwendung des Lösungsprinzips A erzielbare Wirkung ist in Fig. 7 ersichtlich. Die Auftrennung der Druckstange 8 erlaubt eine sofortige Verschwenkung des Bremspedals 1 in Richtung der Spritzwand 6. Die mit Strichlinien dargestellte Stellung des Bremspedals 1 ergibt sich für den Fall, daß die Druckstange 8 nicht erfindungsgemäß verändert wurde und somit beim Crash nicht durchtrennbar ist.

Die Verwirklichung des Lösungsprinzips B (s. Fig. 1) verdeutlicht Fig. 8. In dem nur ausschnittsweise dargestellten Bremspedal 1 wird der erste Anlenkpunkt 2 auch zur Ankopplung eines Schwenkelementes 18 genutzt, das seinerseits zur Verwirklichung des dritten Anlenkpunktes 7 eine Kugelpfanne 19 aufweist, in der ein an der Druckstange 8 angeformter Kugelpfopf 20 gelagert ist. Den Normalbetrieb des Bremspedals 1 stellt hier eine zweite Sprengschraube 21 sicher, die das in den Körper des Bremspedals 1 ein gelassene Schwenkelement 18 gegen diesen sichert. Der durch die Sprengschraube erzielbare Explosionsdruck und die zur Verwirklichung des dritten Anlenkpunktes 7 eingestellten Geometrien an der Kugelpfanne 19 und dem Kugelpfopf 20 sind so aufeinander ab gestimmt, daß um eine zum Anlenkpunkt 2 gehörende Lagerwelle 22 das Schwenkelement 18 aus dem Bremspedal 1 heraus in die mit Strichlinien angedeutete Stellung gemäß Pfeil 23 bewegt werden kann. Damit ist die Druckstange 8 vom Bremspedal 1 entkoppelt, so daß dieses wieder zur Spritzwand 6 hin durch fallen kann. Auch hier ist als Splitterschutz eine Schutzwand 14 vorgesehen, welche die zweite Sprengschraube 21 bedeckt.

In einer Draufsicht zeigt Fig. 9 ein Ausführungsbeispiel zur Verwirklichung des Lösungsprinzips C (s. Fig. 1). Der an einem aufbaufesten Pedalquerträger 24 gehaltene Lagerbock 3 nimmt hier die das obere Ende des Bremspedals 1 durchdringende Lagerwelle 22 auf und bildet auf diese Weise den ersten Anlenkpunkt 2 nach Art einer Wellen- bzw. Achsen-Naben-Verbin-

dung. In die Lagerwelle 22 sind erfindungsgemäß pyrotechnische Treibsätze 12' und 12'' eingelassen, durch die die Lagerwelle 22 gegenüber dem Lagerbock 3 abkoppelbar ist. Eine Modifikation der in Fig. 9 dargestellten Lösung besteht darin, daß in der Lagerwelle 22 eine Sprengladung 12''' in der Weise angeordnet ist, daß nach deren Aktivierung oberhalb einer mit 25 bezeichneten theoretischen Bruchlinie ein Teil des Bremspedals 1 abgesprengt wird. Zur Einstellung eines gezielten Bruchverlaufes sind dabei im oberen Teil des Bremspedals 1 Kerben 26 und 27 vorgesehen (siehe Fig. 10). Das Aufspringen des Anlenkpunktes 2 führt dazu, daß bei einem ggf. auf dem Bremspedal 1 aufliegenden Fuß um den dritten Anlenkpunkt 7 das Bremspedal 1 gegen die Spritzwand 6 verstellt werden kann. Alternativ oder ergänzend kann als Sollbruchstelle im Bremspedal 1 auch eine hier mit Strichlinien angedeutete Kerbe 28 vorgesehen werden, welche bei Überschreitung einer vorgebbaren Fußlast einen Bruch oder ein Nachgeben unterhalb des dritten Anlenkpunktes 7 einleitet und so ebenfalls eine Verschwenkung gegen die Spritzwand 6 ermöglicht. Zur Vermeidung von Schnittwunden am Fuß kann das Fußpedal und auch der Trittbereich im Fußraum gepolstert sein.

Ein erstes Ausführungsbeispiel zur Umsetzung der zweiten Erfindungsvariante ist in Fig. 11 zu sehen. Dort ist ein aus Hauptbremszylinder 4, Bremskraftverstärker 5, Bremspedal 1 und Lagerbock 3 bestehender Bauteilverbund in seiner Gesamtheit um ein an der Spritzwand 6 angeordnetes Scharniergelenk 29 verschwenkbar, sofern eine oberhalb des Bremskraftverstärkers 5 vorgenommene Ankopplung des Bauteilverbundes durch eine dritte Sprengschraube 30 aufgehoben wurde. Erfindungsgemäß wird nun nahezu gleichzeitig mit der Aktivierung der Sprengschraube 30 ein ebenfalls mit einem pyrotechnischen Treibsatz ausgerüstetes Stellglied 31 aktiviert, welches die Verschwenkung des vorstehend genannten Bauteilverbundes samt Bremspedal 1 gemäß Pfeilrichtung 32 beschleunigend unterstützt. Eine kinematische Abwandlung dieses Prinzips besteht darin, das Scharniergelenk 29 oberhalb und die dritte Sprengschraube 30 unterhalb des Bremskraftverstärkers 5 anzuordnen (s. Fig. 12). Auch diese Art der Anlenkung ermöglicht eine Verschwenkung des Bremspedals 1 gegen die Spritzwand 6. Vorstellbar ist aber auch ein Drehpunkt an der Spritzwand 6 in beliebiger Höhe.

Die Erfindung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Es sind insbesondere auch Kombinationen der beiden Erfindungsvarianten untereinander möglich. Von den in Fig. 1 angedeuteten Lösungsprinzipien ist grundsätzlich jede für sich betrachtet ausreichend. Je nach Anwendungsfall können jedoch auch hier Kombinationen in Betracht gezogen werden.

Die Verwendung pyrotechnischer Treibsätze im Zusammenhang mit den hier vorgestellten Sollbruchstellen ist von besonderer Bedeutung, weil diese mit örtlich sehr begrenzter Wirkung einsetzbar sind und extrem kurze Betätigungszeiten ermöglichen. Der Einsatz dieser pyrotechnischen Treibsätze ist hier auch deshalb empfehlenswert, weil man bei der Auswahl bestimmter Treibsatzmaterialien auf Erfahrungen zurückgreifen kann, die bereits bei anderen Einsatzorten im Fahrzeug gesammelt worden sind.

Hervorzuheben ist auch, daß die Anwendung der Erfindung nicht auf Bremspedale beschränkt ist. Insbesondere die im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 7 dargestellten Prinzipien sind auch auf Gas- und Kupplungspe-

dale übertragbar, die ggf. auch über Bowdenzüge an wie auch immer geartete Bewegungsnehmer gekoppelt sind. Im Sinne der Erfindung werden hier auch Bowdenzüge als formbeständige Übertragungsglieder angesehen, weil bei einer unfallbedingten Verklemmung des Bewegungsnehmers die mit dem Pedal verbundene Seele im Mantel des Bowdenzuges nicht ausweichen kann und demzufolge das betreffende Pedal stehenbleiben und damit Fußverletzungen verursachen würde.

Bei einer bevorzugten Erfindungsvariante wird als Unfallsignal der Beginn einer trägeheitsbedingten Massenverschiebung, beispielsweise eines Antriebsaggregats, sensiert. Dadurch werden erst bei einer bestimmten Unfallschwere die erfindungsgemäßen Betätigungsanordnungen aktiviert. Die eigentliche Relativbewegung des Antriebsaggregats kann über Seilzüge oder dergleichen ggf. noch genutzt werden, um die schon bewegten Pedale anschließend vollständig aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.

Patentansprüche

1. Betätigungsanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einem am Aufbau mittels eines ersten Anlenkpunktes (2) befestigten Pedal (Bremspedal 1) als Bewegungsgeber, der über wenigstens ein im wesentlichen formbeständiges Übertragungsglied mittels eines zweiten Anlenkpunktes an einen Bewegungsnehmer gekoppelt ist, und mit einer bei einem Fahrzeugunfall aktivierten Löseeinrichtung zur Gewährleistung einer Verschwenkbarkeit des Pedals in Fahrtrichtung nach vorn, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Löseeinrichtung zur Entkopplung des Pedals (Bremspedal 1) von der Betätigungsanordnung eine Sollbruchstelle oder ein lösbares Verbindungsmittel zugeordnet ist, die bzw. das wenigstens einem Funktionselement zugeordnet ist, das Bestandteil eines die beiden Anlenkpunkte einschließenden und der Bewegungsübertragung dienenden Bauteilverbundes ist.
2. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Sollbruchstelle versehene Funktionselement mehrteilig ausgeführt und als Lösevorrichtung ein bei Überschreitung einer vorgegebenen Last nachgebendes oder brechendes Verbindungsmittel vorgesehen ist.
3. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die Sollbruchstelle aufweisende Funktionselement das Pedal (Bremspedal 1) ist.
4. Betätigungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Sollbruchstelle an dem Pedal (Bremspedal 1) eine Querschnittsverringerung (Kerbe 28) vorgesehen ist.
5. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die Sollbruchstelle aufweisende Funktionselement eine als Übertragungsglied wirksame Druckstange (8) ist, durch die ein als Bewegungsnehmer wirksamer Hauptbremszylinder (4) einer in dem Kraftfahrzeug angeordneten Bremsanlage zumindest mittelbar beaufschlagbar ist.
6. Betätigungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Druckstange (8) und dem Hauptbremszylinder (4) ein durch Bewegungen der Druckstange (8) steuerbarer Bremskraftverstärker (5) vorgesehen ist.
7. Betätigungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß nach Betätigung der Löseeinrichtung bei einer mehrteilig ausgeführten Druckstange (8) wenigstens zwei Druckstangentelle (8.3, 8.4) teleskopierend ineinander oder aneinander vorbeigleitend verschiebbar sind.

8. Betätigungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (8) und das Bremspedal (1) mittels eines dritten Anlenkpunktes miteinander verbunden sind.

9. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das die Sollbruchstelle aufweisende Funktionselement ein Zapfen- oder Nabenteil ist, das Bestandteil eines der Anlenkpunkte ist.

10. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 3 oder 5 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Lösevorrichtung ein durch ein Unfallsensor aktivierbares Trennmittel zugeordnet ist.

11. Betätigungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmittel ein pyrotechnischer Treibsatz ist.

12. Betätigungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmittel von einem Splitterschutzelement (Schutzwand 14) umgeben ist.

13. Betätigungsanordnung nach Anspruch 5 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckstange (8) eine den Treibsatz aufnehmende Ausnehmung (15) vorgesehen ist.

14. Betätigungsanordnung nach den Ansprüchen 2, 5 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement eine den Treibsatz enthaltende Sprengschraube (18, 21) ist.

15. Betätigungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zapfenteil eine in einem Lagerbock (3) gehaltene Lagerwelle (22) ist, um die ein oberes Ende des Bremspedals (1) schwenkbar ist.

16. Betätigungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Querschnittsverringerung ein Kraftbegrenzer gebildet ist.

17. Betätigungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach Betätigung der Löseeinrichtung bei einer mehrteilig ausgeführten Druckstange (8) wenigstens zwei Druckstangentelle gegeneinander verknickbar sind.

18. Betätigungsanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einem am Aufbau mittels eines ersten Anlenkpunktes (2) befestigten Pedal (Bremspedal 1) als Bewegungsgeber, der über wenigstens ein im wesentlichen formbeständiges Übertragungsglied mittels eines zweiten Anlenkpunktes an einen Bewegungsnehmer gekoppelt ist, und mit einer bei einem Unfall aktivierten Löseeinrichtung zur Gewährleistung einer Verschwenkbarkeit des Pedals in Fahrtrichtung nach vorn, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Löseeinrichtung an die Aktivierung eines die Verschwenkung des Pedals unterstützenden Stellgliedes (31) gekoppelt ist.

19. Betätigungsanordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösevorrichtung und das Stellglied durch eine gemeinsame Steuer- vorrichtung beaufschlagbar sind.

20. Betätigungsanordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Lösevorrichtung und dem Stellglied Bewegungsenergie durch einen pyrotechnischen Treibsatz bereitstellbar ist.

21. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aktivierung der Löseeinrichtung ein den Beginn einer Massenschiebung anzeigender Sensor vorgesehen ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

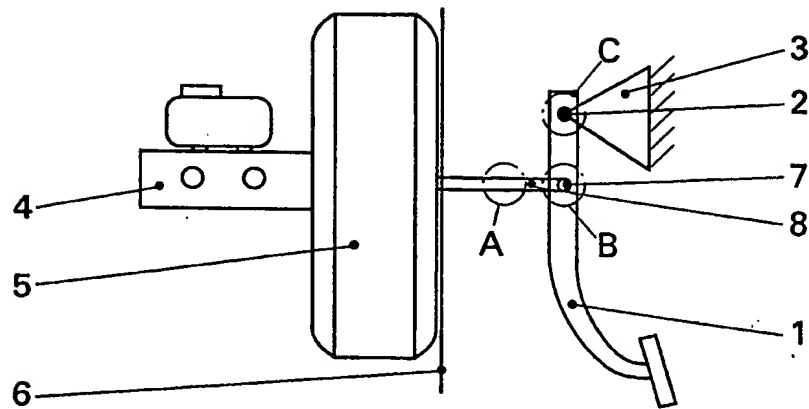


FIG 1

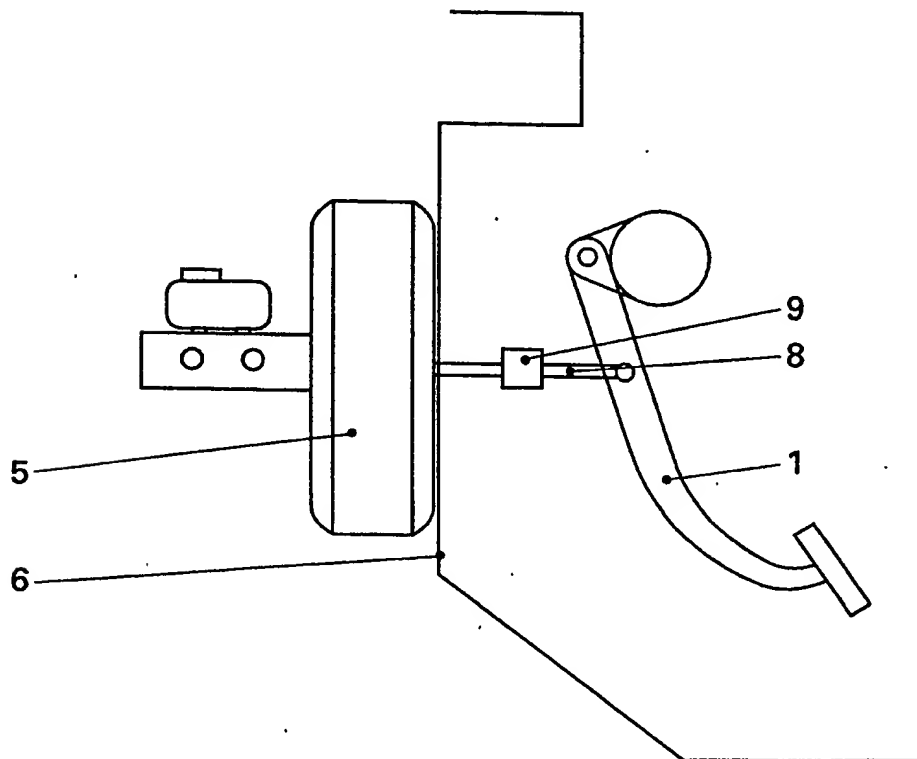


FIG 2

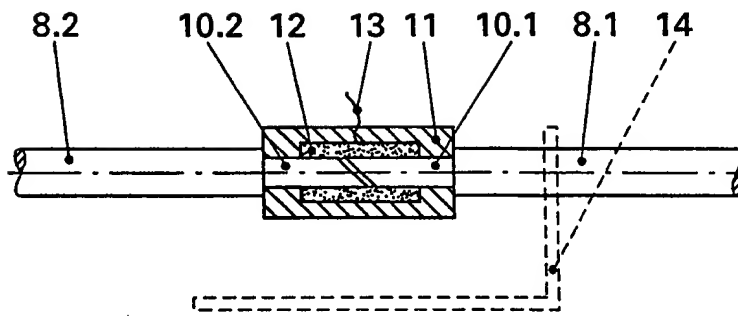


FIG 3

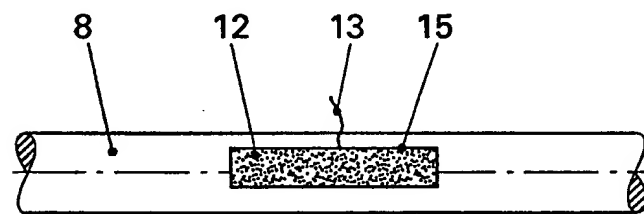


FIG 4

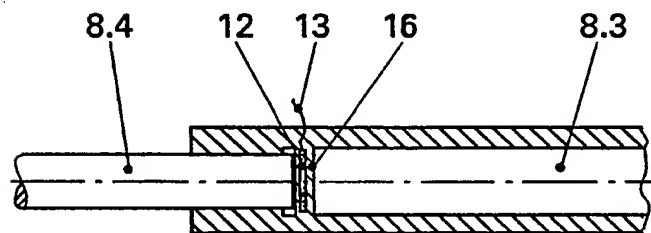


FIG 5

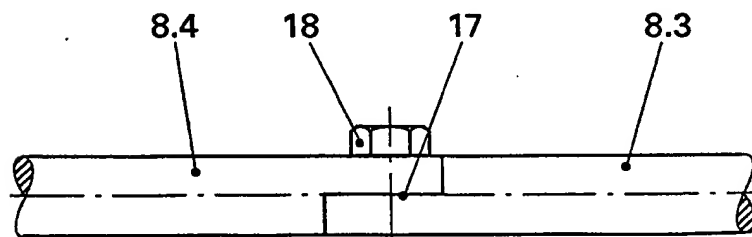


FIG 6

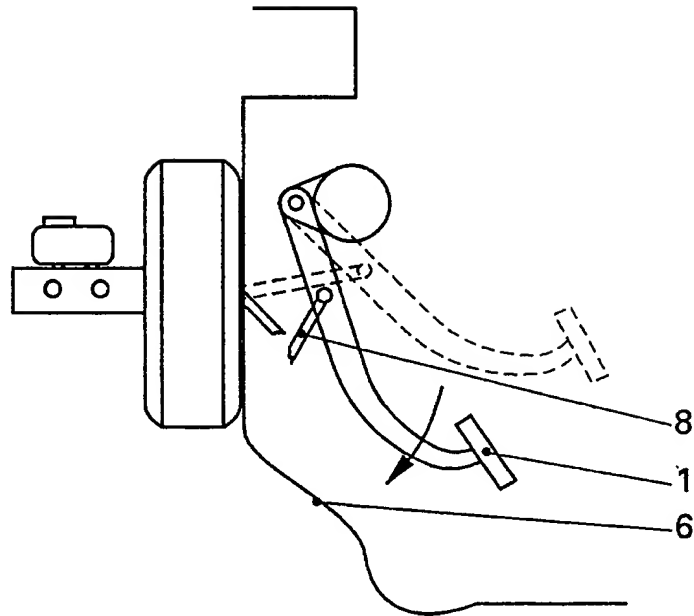


FIG 7

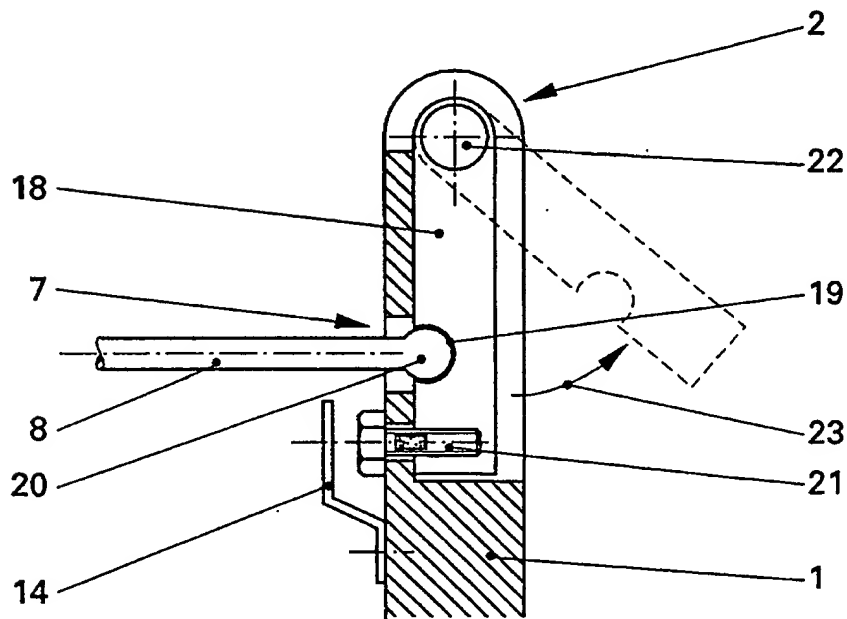


FIG 8

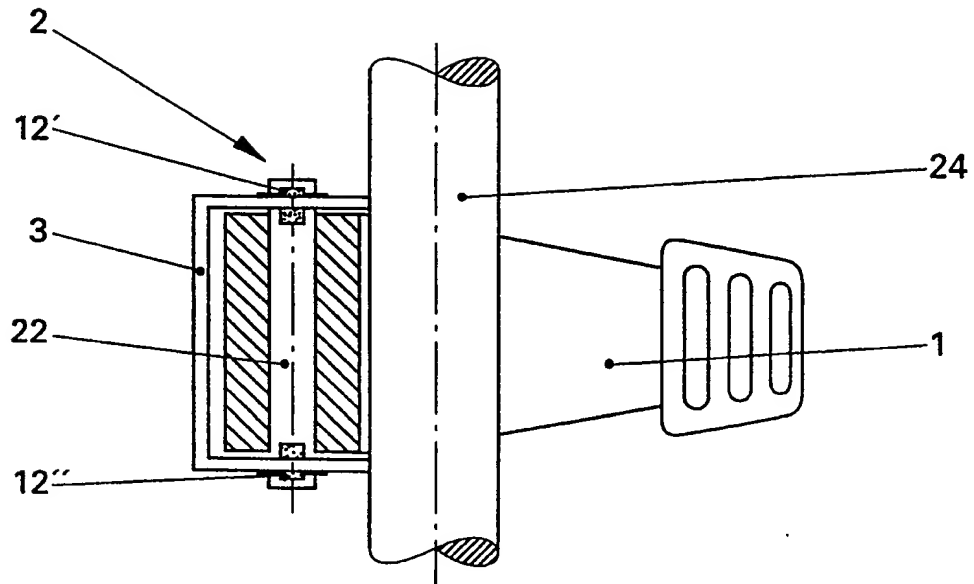


FIG 9

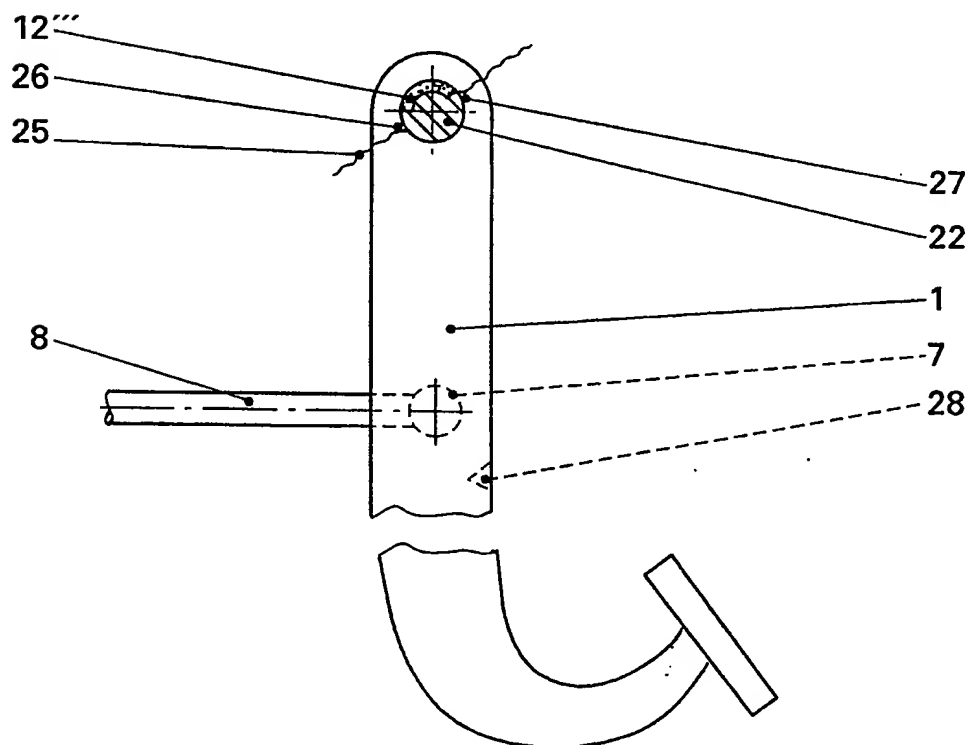


FIG 10

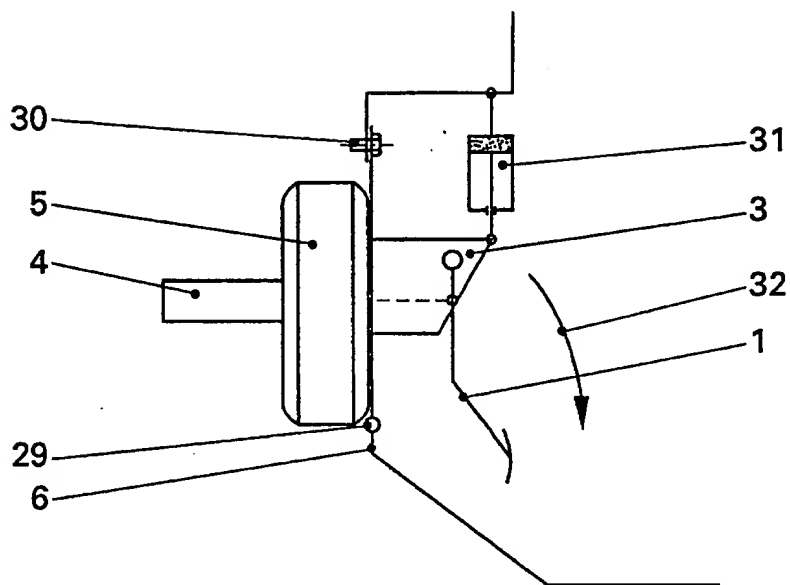


FIG 11

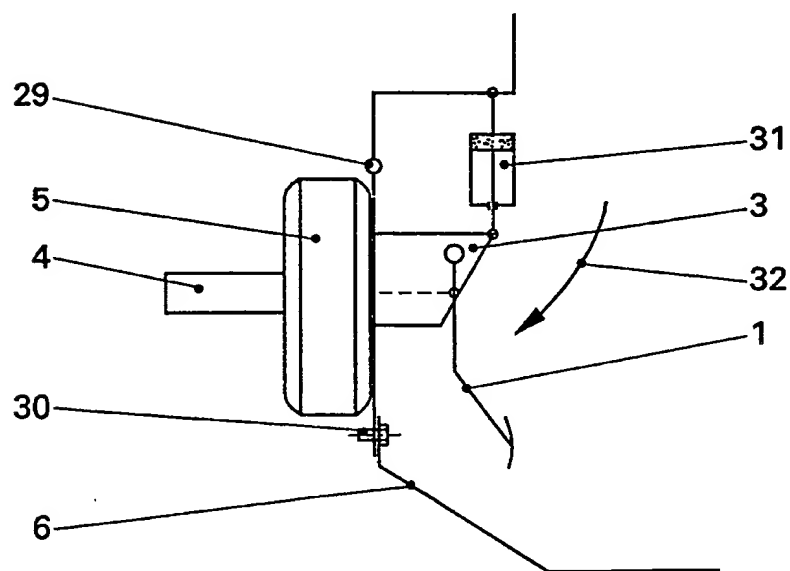


FIG 12